

(43)Date of publication of application : 24.08.2001

(51)Int.Cl.

H04N 5/93

H04N 7/24

H04N 7/16

(21)Application number : 2000-394218

(71)Applicant : **INTERNATL BUSINESS MACH CORP <IBM>**

(22)Date of filing : 26.12.2000

(72)Inventor : BELKNAP WILLIAM RUSSELL

(30)Priority

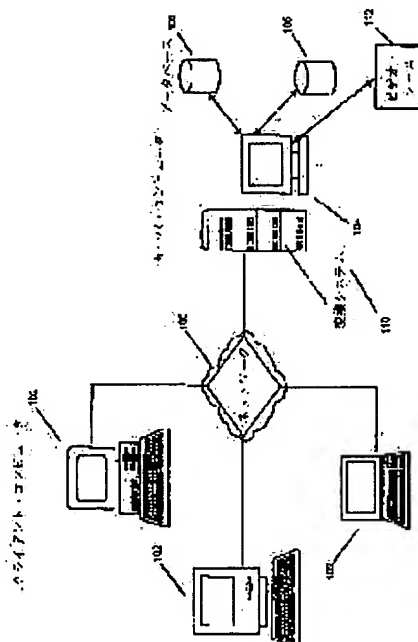
Priority number : 2000 479090 Priority date : 07.01.2000 Priority country : US

(54) METHOD AND DEVICE FOR CONVERTING VIDEO AND AUDIO INTO STREAMING SLIDE SHOW AND STORAGE MEDIUM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide an enhanced technology that transmits video data.

SOLUTION: The method of this invention is to convert video and audio into a streaming slide show. A video stored in a data storage connected to a computer is processed. First a video of a motion base consisting of image series is received. One picture or more is selected from the video of the motion base on the basis of a desired bandwidth for transmission. Then the streaming slide show is generated by using the selected picture.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-231015

(P2001-231015A)

(43) 公開日 平成13年8月24日(2001.8.24)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テームコード*(参考)	
H 0 4 N	5/93	H 0 4 N	7/16	Z
	7/24		5/93	E
	7/16		7/13	Z

審査請求 有 請求項の数39 O L (全 9 頁)

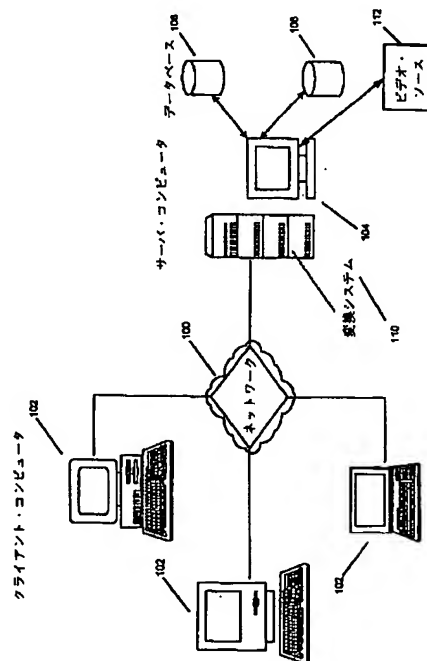
(21) 出願番号	特願2000-394218(P2000-394218)	(71) 出願人	390009531 インターナショナル・ビジネス・マシー ズ・コーポレーション INTERNATIONAL BUSIN ESS MACHINES CORPO RATION アメリカ合衆国10504、ニューヨーク州 アーモンク (番地なし)
(22) 出願日	平成12年12月26日(2000.12.26)	(72) 発明者	ウィリアム・ラッセル・ベルクナッ プ アメリカ合衆国 95125 カリフォルニア 州 サンノゼ プリュウエット アヴェニ ュー 1262
(31) 優先権主張番号	09/479090	(74) 代理人	100086243 弁理士 坂口 博 (外2名)
(32) 優先日	平成12年1月7日(2000.1.7)		
(33) 優先権主張国	米国 (US)		

(54) 【発明の名称】 ストリーミング・スライド・ショーへのビデオおよびオーディオの変換方法、装置および記憶媒体

(57) 【要約】

【課題】 ビデオ・データを伝送する改良技術を提供する。

【解決手段】 ビデオおよびオーディオをストリーミング・スライド・ショーへ変換する手法である。コンピュータに接続されたデータ・ストアに格納されたビデオが処理される。最初に、画像のシリーズより成るモーション・ベースのビデオが受信される。伝送のための所望の帯域幅に基づいて、モーション・ベースのビデオから1以上の画像が選択される。次に、選択された画像を用いてストリーミング・スライド・ショーが生成される。



【特許請求の範囲】

【請求項1】コンピュータに接続されたデータ・ストアに格納されたビデオを処理する方法であって、前記方法は、画像のシリーズより成るモーション・ベースのビデオを受信するステップと、伝送のための所望の帯域幅に基づいて、前記モーション・ベースのビデオから1以上の画像を選択するステップと、前記選択された画像を用いてストリーミング・スライド・ショーを生成するステップとを含む方法。

【請求項2】前記1以上の画像を選択するステップは、選択すべき画像の特定の数を決定するステップをさらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項3】前記モーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含み、前記選択すべき画像の数は、前記オーディオの伝送に必要とされる時間に画像ビット・レート・パジットを乗算し、画像サイズで除算することに基づく請求項2に記載の方法。

【請求項4】前記1以上の画像を選択するステップの前に、1以上の候補フレームを選択するステップを、さらに含む請求項1に記載の方法。

【請求項5】前記選択された候補フレームをランクづけするステップを、さらに含む請求項4に記載の方法。

【請求項6】前記候補フレームから候補画像を生成するステップを、さらに含む請求項4に記載の方法。

【請求項7】前記モーション・ベースのビデオから前記1以上の画像を選択するステップは、前記候補画像の中から選択するステップを含む請求項6に記載の方法。

【請求項8】前記受信されたモーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含む請求項1に記載の方法。

【請求項9】前記オーディオは、前記選択された画像と同期化される請求項8に記載の方法。

【請求項10】前記同期化は、前記選択された画像と前記オーディオとに関連する時間ベース基準を使用して実行される請求項9に記載の方法。

【請求項11】前記所望の帯域幅は、ユーザ入力から獲得される請求項1に記載の方法。

【請求項12】前記所望の帯域幅は、固定ビット・レートを含む請求項1に記載の方法。

【請求項13】前記所望の帯域幅は、可変ビット・レートを含む請求項1に記載の方法。

【請求項14】ビデオを処理する装置であって、接続されたデータ・ストアであって、前記ビデオを格納するデータ・ストアを有するコンピュータと、前記コンピュータによって実行され、画像のシリーズより成るモーション・ベースのビデオを受信し、伝送のための所望の帯域幅に基づいて、前記モーション・ベースのビデオから1以上の画像を選択し、前記選択された画像を用いてストリーミング・スライド・ショーを生成する1以上のコンピュータ・プログラムとを備える装置。

【請求項15】前記1以上の画像を選択することは、選択すべき画像の特定の数を決定することを、さらに含む請求項14に記載の装置。

【請求項16】前記モーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含み、前記選択すべき画像の数は、前記オーディオの伝送に必要とされる時間に画像ビット・レート・パジットを乗算し、画像サイズで除算することに基づく請求項15に記載の装置。

【請求項17】前記1以上の画像を選択することの前に、1以上の候補フレームを選択することを、さらに含む請求項14に記載の装置。

【請求項18】前記選択された候補フレームをランクづけすることを、さらに含む請求項17に記載の装置。

【請求項19】前記候補フレームから候補画像を生成することを、さらに含む請求項17に記載の装置。

【請求項20】前記モーション・ベースのビデオから前記1以上の画像を選択することは、前記候補画像の中から選択することを含む請求項19に記載の装置。

【請求項21】前記受信されたモーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含む請求項14に記載の装置。

【請求項22】前記オーディオは、前記選択された画像と同期化される請求項21に記載の装置。

【請求項23】前記同期化は、前記選択された画像と前記オーディオとに関連する時間ベース基準を使用して実行される請求項22に記載の装置。

【請求項24】前記所望の帯域幅は、ユーザ入力から獲得される請求項14に記載の装置。

【請求項25】前記所望の帯域幅は、固定ビット・レートを含む請求項14に記載の装置。

【請求項26】前記所望の帯域幅は、可変ビット・レートを含む請求項14に記載の装置。

【請求項27】コンピュータによって読み取り可能なプログラム記憶媒体を備え、および前記コンピュータに接続されたデータ・ストアに格納されるビデオを処理する方法を実行するために前記コンピュータによって実行可能な1以上の命令を作成する製造物品であって、前記方法は、画像のシリーズより成るモーション・ベースのビデオを受信するステップと、

伝送のための所望の帯域幅に基づいて、前記モーション・ベースのビデオから1以上の画像を選択するステップと、

前記選択された画像を用いてストリーミング・スライド・ショーを生成するステップとを含む製造物品。

【請求項28】前記1以上の画像を選択するステップは、選択すべき画像の特定の数を決定するステップをさらに含む請求項27に記載の製造物品。

【請求項29】前記モーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含み、前記選択すべき画像の数は、前記オーディオの伝送に必要とされる時間に画像ビット・

レート・バジットを乗算し、画像サイズで除算することに基づく請求項28に記載の製造物品。

【請求項30】前記1以上の画像を選択するステップの前に、1以上の候補フレームを選択するステップを、さらに含む請求項29に記載の製造物品。

【請求項31】前記選択された候補フレームをランクづけするステップを、さらに含む請求項30に記載の製造物品。

【請求項32】前記候補フレームから候補画像を生成するステップを、さらに含む請求項30に記載の製造物品。

【請求項33】前記モーション・ベースのビデオから前記1以上の画像を選択するステップは、前記候補画像の中から選択するステップを含む請求項32に記載の製造物品。

【請求項34】前記受信されたモーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含む請求項27に記載の製造物品。

【請求項35】前記オーディオは、前記選択された画像と同期化される請求項34に記載の製造物品。

【請求項36】前記同期化は、前記選択された画像と前記オーディオとに関連する時間ベース基準を使用して実行される請求項35に記載の製造物品。

【請求項37】前記所望の帯域幅は、ユーザ入力から獲得される請求項27に記載の製造物品。

【請求項38】前記所望の帯域幅は、固定ビット・レートを含む請求項27に記載の製造物品。

【請求項39】前記所望の帯域幅は、可変ビット・レートを含む請求項27に記載の製造物品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、一般的に、コンピュータによって実行されるビデオおよびオーディオの伝送システムに関し、特に、ストリーミング・スライド・ショー(streaming slide show)へのビデオおよびオーディオの変換に関する。

【0002】

【従来の技術】ほぼ半世紀の間、コンピュータは、主にコード化データの形式での、数値およびテキストのような情報を管理するために、ビジネスによって使用されてきた。しかしながら、ビジネス・データは、ワールド(world's)情報のわずかな部分を表すにすぎない。記憶、通信および情報処理技術が進歩するにつれ、およびそれらのコストが下がるにつれ、他のタイプのデータをデジタル化すること、大容量のデータを記憶すること、およびネットワークを経て職場または自宅におけるユーザへ、オンデマンドにデータを配布できることが、より実行可能となった。

【0003】新しいデジタル化技術は、ここ10年間に出現し、画像、オーディオおよびビデオをデジタル

化し、新しいタイプのデジタル・マルチメディア情報を生み出した。これらのマルチメディア・オブジェクトは、過去にコンピュータが管理していたビジネス・データとは完全に異なり、および新しい機能を有する、より進歩した情報管理システム・インフラストラクチャをしばしば必要とする。

【0004】マルチメディア・データは、人間の創作または現実社会(例えばムービー)のオブジェクトのデジタル化の結果であるので、典型的に、完全には事前構造化されていない(すなわち、その使用は、完全には予測できない)。マルチメディア情報(画像、オーディオ、ビデオ)のデジタル化は、“オブジェクト”(object)、“ラージ・オブジェクト”(large object; LOB)または“バイナリー・ラージ・オブジェクト”(binary large object; BLOB)と呼ばれるビットの大きな集合を生じさせる。例えば、ムービーのデジタル化は、圧縮の後でさえも、記憶されるためには、数十億の文字(3~4 GB)相当を必要とする。

【0005】より多くのユーザが互いにネットワーク化されるにつれ、ネットワークを経たユーザへのマルチメディア・データの伝送のために、ビデオおよびオーディオ・データのようなマルチメディアデータの記憶域が増加する。しかしながら、フルモーション・ベース(full motion-based)の、および/または高解像度ビデオは、本来大きく、それ故に、ネットワークまたはモデムでの伝送のために高ビット・レートを必要とする。モーション・ベースのビデオは、視聴者によって知覚される時に、モーションの錯視を生じるように表示されるフレームのシリーズ(すなわち、単一静止画像のシーケンス)である。ビット・レートまたは帯域幅は、一定の期間内に伝送チャンネル(例えば、ネットワーク)で伝送可能なデータの量に関係し、典型的には、ビット/秒(bps)として表現される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】ビデオのサイズが、非常に長いダウンロード遅延、非常に低い解像度および品質、および典型的に、非常に小さい画像サイズを生じさせる。これらはオリジナル・コンテンツを表示困難にする。

【0007】したがって、ビデオ・データを伝送する改良技術が技術上必要とされる。

【0008】

【課題を解決するための手段】前述の従来技術における制限を克服し、およびこの明細書を読みかつ理解するときに明らかになるであろう他の制限を克服するために、本発明は、ビデオおよびオーディオをストリーミング・スライド・ショーへ変換する方法、装置および製造物品を開示している。

【0009】本発明の実施形態によれば、コンピュータ

に接続されたデータ・ストアに格納されたビデオが処理される。最初に、画像のシリーズより成るモーション・ベースのビデオが受信される。伝送のための所望の帯域幅に基づいて、モーション・ベースのビデオから1以上の画像が選択される。次に、選択された画像を用いて、ストリーミング・スライド・ショーが生成される。

【0010】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態の以下の説明において、その一部を形成する図面を参照する。これら図面には、本発明が実施される特定の実施形態が例示として示される。他の実施形態を利用でき、および本発明の範囲から外れることなしに構造上および機能上の変更を行うことができることを理解されたい。

【0011】（ハードウェア環境）図1は、本発明の実施形態のハードウェア環境を概略的に示し、特に、クライアント・アプリケーションを実行するクライアント・コンピュータ102を、ソフトウェアおよび他のコンピュータ・プログラムを実行するサーバ・コンピュータ104と接続し、およびサーバ・システム104をデータ・ソース106およびビデオ・ソース112と接続するネットワーク100を使用する典型的な分散コンピュータ・システムを示す。データ・ソース106は、例えば、ビデオを含むマルチ・メディア・データベースを含むことができる。ビデオ・ソース112は、例えば、ライブ・ビデオ・ストリームまたはカメラからの画像を含むことができる。

【0012】リソースの典型的な組み合わせは、パーソナル・コンピュータまたはワークステーションであるクライアント・コンピュータ102、およびパーソナル・コンピュータ、ワークステーション、ミニコンピュータまたはメインフレームであるサーバ・コンピュータ104を含むことができる。これらのシステムは、LAN、WAN、SNAネットワークおよびインターネットを含む種々のネットワークによって互いに接続される。それぞれのクライアント・コンピュータ102およびサーバ・コンピュータ104は、さらに、オペレーティング・システムおよび1以上のコンピュータ・プログラムを含む。

【0013】クライアント・コンピュータ102は、典型的に、クライアント・アプリケーションを実行し、および1以上のサーバ・ソフトウェアを実行するサーバ・コンピュータ104に接続される。クライアント・アプリケーションは、ビデオ・プレーヤーのようなコンピュータ・プログラムとすることができる。サーバ・ソフトウェアは、ビデオをストリーミング・スライド・ショーに変換するコンピュータ・プログラムである変換システム110を含むことができる。サーバ・コンピュータ104は、また、データ・ソース106へ接続するための、データ・ソース・インターフェース、および場合によっ

ては他のコンピュータ・プログラムを使用する。クライアント・コンピュータ102は、ラインを経てまたはワイヤレス・システムによりサーバ・コンピュータ104と双方向的に接続される。続いて、サーバ・コンピュータ104は、データ・ソース106と双方向的に接続される。

【0014】オペレーティング・システムおよびコンピュータ・プログラムは、クライアントおよびサーバ・コンピュータ102および104によって読み取られおよび実行される際に、本発明を実現するおよび/または使用するために必要なステップをクライアントおよびサーバ・コンピュータ102および104に実行させる命令より成る。一般に、オペレーティング・システムおよびコンピュータ・プログラムは、メモリ、他のデータ記憶装置、および/またはデータ通信装置のような装置、キャリアまたは媒体内に実現される、および/またはこれらから読み取ることができる。オペレーティング・システムの制御下で、コンピュータ・プログラムは、メモリ、他のデータ記憶装置、および/またはデータ通信装置から、実際のオペレーションの際に使用されるコンピュータのメモリにロードすることができる。

【0015】従って、本発明は、ソフトウェア、ファームウェア、ハードウェアまたはこれらの組み合わせを作成するための標準プログラミングおよび/または技術手法を使用する、方法、装置、または製造物品として実現できる。ここで使用される“製造物品”（あるいは“コンピュータ・プログラム製品”）という用語は、コンピュータ読み取り可能な、装置、キャリア、または媒体からアクセスできるコンピュータ・プログラムを包含することを意図している。もちろん、当業者は、本発明の範囲から外れることなしに、この構成に対する多くの変更をなし得ることを認識するであろう。

【0016】当業者は、図1において示される例示の環境は、本発明を制限することを意図するものではないことを認識するであろう。それどころか、当業者は、他の代替ハードウェア環境を、本発明の範囲を外れることなしに使用できることを認識するであろう。

【0017】（ストリーミング・スライド・ショーへのビデオおよびオーディオの変換）本発明の実施形態は、変換システム110を提供する。変換システム110は、モーション・ベースのビデオ（例えばムービー）を受信する。モーション・ベースのビデオは、オーディオ・コンポーネント（オーディオ・ストリームと称される）、およびビデオ・コンポーネント（ビデオ・ストリームと称される）を有することができる。変換システム110は、モーション・ベースのビデオをスライドのシリーズ（すなわち、ストリーミング・スライド・ショー）に変換する。モーション・ベースのビデオがオーディオ・コンポーネントを有する場合には、変換システム110は、オーディオをストリーミング・スライド・ショーに組み込む。ストリーミング・スライド・ショー

は、オーディオ・コンポーネントの全ておよびビデオ・コンポーネントの選択された部分を含む。ストリーミング・スライド・ショーを作成することにより、変換システム110は、伝送されるデータのサイズを縮小する。それから、変換システム110は、ビデオの代わりに、ストリーミング・スライド・ショーを伝送する。このようにして、ダウンロード遅延またはビデオの低解像度のようなビデオ伝送に関する問題を回避する。

【0018】変換システム110は、高解像度画像が、モーション・ベースのビデオとしてというよりむしろ個々の画像の“スライド・ショー”として、同期化されたオーディオと共に表示されることを可能とする。モーション・ベースのビデオは、視聴者によって知覚される時に、モーションの錯視を生じるように表示されるフレームのシリーズ（すなわち、単一静止画像のシーケンス）である。

【0019】他方、いくつかの従来のシステムは、画像の選択を許容し、およびこれら画像はごく小さい圧縮画像である“微小画像(thumbnails)”として表示される。例えば、いくつかの従来のシステムは、シーン変更の検出のような手法を使用して、ビデオからフレームを選択する。これらの従来のシステムは、“ストーリーボード”を作成する、または選択されたフレームの画像を小サイズで表示する。この結果は、典型的に、視聴者にとって見るのが困難な、一群の低解像度、低品質画像である。さらに、これらの微小画像は、所望のビット・レートを維持することへの考慮なしに、シーン変更の周辺に作成される。

【0020】従来のシステムの問題を回避するために、変換システム110は、モーション・ベースのビデオから主要コンテンツ・ビデオ・フレームを抽出することにより、ストリーミング・スライド・ショーを作成する。特に、変換システム110は、モーション・ベースのビデオを受信する。次に、変換システム110は、モーション・ベースのビデオを分析して、主要フレームを探し出し、マークを付ける。最初に、変換システムは、一組の候補主要フレームを選択する。一組の候補主要フレームの選択は、例えばシーン変更検出、カメラ・パン、経過時間等の周知の技術に基づく。選択された候補主要フレームは、標準の圧縮画像ファイル（例えば、JPEG (Joint Photographic Experts Group)）に変換され、候補静止画像を生じさせる。

【0021】候補静止画像から、変換システム110は、オーディオと結合されるスライド・ショー画像をさらに選択する。変換システム110は、例えばユーザ入力に基づいて、固定ビット・レートか、または可変ビット・レートかのいずれかに基づくスライド・ショー画像を選択する。これらのスライド・ショー画像は、互いにリンクされ、およびオーディオと結合されて、所定のビ

ット・レートおよび品質目標（例えば、ターゲット・モデムに対する所望の解像度または特定のストリーミング・レート）に適合する。変換システム110は、重要なコンテンツを表す画像の適切なシーケンスを与え、デリバリー帯域幅キャパシティーを超えることなしに、依然として滑らかな画像フローを維持するように画像を選択する点で、有益である。

【0022】次に、変換システム110は、選択されたスライド・ショー画像とオーディオ・コンポーネントを結合してデータ・ストリームにする。さらなる拡張として、変換システム110は、周知の技術（例えば、サブサンプリング(subsampling)、空白圧縮等)を使用してオーディオ・コンポーネントを圧縮して、重要なオーディオ・コンテンツを依然として保持しながら、データ転送速度要件をさらに下げることができる。

【0023】変換システム110は、オーディオと同期化された高解像度“スライド”を出力する。このストリーミング・スライド・ショーは、低ビット・レート・デリバリー・メカニズム（例えば、モデム）およびネットワークに対して、最も有益である。高解像度および高品質画像を伴う高品質オーディオを有することにより、非常に低いビット・レートのネットワークまたは接続上でさえも、ユーザは、高解像度画像を見ながら、重要なオーディオ情報の全てを聞くことができる。大抵のケースにおいて、重要な情報は、オーディオ内にあるか、または主要画像内に取り込まれており、モーション内には含まれない。それ故に、使用可能帯域幅のために、フルオーディオと一緒に、主要画像の高品質を維持することは、より良い視聴経験を可能とする。

【0024】図2は、変換システム110によって実行されるステップを図示するフロー図である。ブロック200において、変換システム110は、同期化された、オーディオ・コンポーネントおよびビデオ・コンポーネントから成るフルモーション・ベースのビデオを受信する。例えば、このモーション・ベースのビデオは、MP EG (Moving Pictures Expert Group) フォーマットとすることができる。ブロック202において、変換システム110は、候補主要フレーム（高解像度または単独の独立ビデオ・フレーム）を選択するためにモーション・ベースのビデオを処理する。特に、変換システム110は、モーション・ベースのビデオを分析して、いずれのフレームが重要なイベント（例えば、シーン変更、カメラ・パンまたはズーム、コンテキスト変更、および他のビデオ・イベント）を表すかを決定する。この処理は、当業者に周知の技術を使用して行われる。

【0025】次に、ブロック204において、変換システム110は、標準フォーマット（例えば、JPEG (Joint Photographic Experts Group), GIF (Graphics Int

erchange Format), またはBMP (bit mapped graphics)) の候補主要フレームから候補静止画像を生成する。ブロック206において、変換システム110は、時間ベース基準と共に、これらの候補静止画像を記憶する。時間ベース基準は、オーディオとの同期化のために、変換システム110によって使用される。

【0026】次に、変換システム110は、ブロック208において、オーディオ・コンポーネントを処理する。任意に、変換システム110は、時間ベースの同期化情報を維持しながら、オーディオ・コンポーネントを圧縮して、データ転送速度を下げる。さらに、変換システム110は、オーディオから空白を削除することができる。

【0027】ブロック210において、変換システム110は、ビット・レート、直前の画像とのコンテンツの類似、類似または相違に基いて他の候補画像と比較される画像の相対的重要性、および滑らかなフローを実現するために必要なフレームの全タイミングに基づいて、候補静止画像からスライド・ショー画像を選択する。候補静止画像からスライド・ショー画像を選択する特性は、別々に説明できるが、1つの特性、または特性の組み合わせに基づいて選択できることを理解されたい。所望のビット・レートに基づいてスライド・ショー画像を選択するためには、変換システム110は、ビット・レート評価を実行する。評価のために、変換システム110は、ストリーミング・スライド・ショー・コンポーネントに必要とされる帯域幅(すなわち、画像ビット・レート・パケット)の決定に利用できる合計帯域幅から、オーディオ・コンポーネントに必要とされる帯域幅を差し引く。次に、ストリーミング・スライド・ショー・コンポーネントに必要とされる帯域幅を使用することにより、およびそれぞれの静止画像の圧縮状態を知ることにより、変換システム110は、所望のビット・レートを維持するために伝送可能なスライド・ショー画像の合計数を決定する。伝送されるスライド・ショー画像の合計数は、オーディオ・コンポーネントを伝送するために必要とされる時間に画像ビット・レート・パケットを乗算し、画像サイズ(すなわち、スライド・ショー画像の1画像のサイズ)で除算することにより計算される。

【0028】変換システム110が、所望のビット・レートの獲得に基づいて、どのようにスライド・ショー画像を選択するかの説明を続けると、所望のビット・レートは、いくつかの方法で獲得できる。例えば、所望のビット・レートは、ユーザ指定することができる、または品質目標(例えば、所定のダウンロード時間)に基づいて獲得できる。例えば、変換システム110が、10秒ごとに1スライド・ショー画像を伝送できる(すなわち、10秒で除算された画像ビット数と等しいビット・レートを獲得する)場合は、変換システム110は、画

像に関係する時間ベース基準を使用して10秒マークごとに1つの候補静止画像を選択できる。特に、10秒マークにおいて、またはその近くに、いくつかの候補静止画像が存在し、変換システム110は、これらの1つを選択する。選択は、種々の要因に基づくことができる。例えば、中間の候補静止画像は、10秒マークの付近の範囲から選択できる。10秒マークにおいて、利用できる候補静止画像がない場合には、変換システム110は、例えば、時間ベース基準が10秒マークに最も近く、かつ10秒マークよりも小さい候補静止画像を選択するか、または前の画像を繰り返すことができる。

【0029】前の画像とのコンテンツの類似に基いてスライド・ショー画像を選択するためには、変換システム110は、候補主要フレームを選択し、フレームのランキングを与えるツールを用いることができる。特に、ランク順序は、例えば、ある期間にわたって候補主要フレームと一緒に与えられる。すなわち、1秒間隔にわたって、その間隔内で選択された候補主要フレームがランクづけされる。

【0030】他の特性に基づいてスライド・ショー画像を選択するためには、変換システム110は、例えば、単一または極めて類似の画像が比較的長期間にわたって繰り返される場合には、その画像が、最小帯域幅制約に適合させるために十分な頻度で繰り返されるように、候補主要フレームを選択できる。急速に変化する画像のシリーズが短期間にわたって発生する場合には、最も主要な画像だけが選択されて含められ、最大帯域幅制約以下にとどめる。

【0031】ブロック212において、変換システム110が、スライド・ショー画像およびオーディオ・コンポーネントを、同期化して結合させることを可能にするために、互いに、十分なタイミング情報を有する、スライド・ショー画像およびオーディオ・コンポーネントの集合を有すると、変換システム110は、選択されたスライド・ショー画像をオーディオ・コンポーネントと結合させる。

【0032】この結合処理は、変換システム110が、特定のビット・レートに対して、オーディオ・コンポーネントを、選択されたスライド・ショーと結合させる点で、本発明の利点の1つである。本発明は、画像の再生が滑らかに流れ、およびビデオに含まれる重要な情報の大部分または全てを表示するように(標準プレーヤを用いて、標準ビット・ストリームから同期再生を可能にするフォーマットで、多重化または結合される)、オーディオ・コンポーネントが、スライド・ショー画像にリンクされるという点で、さらに有益である。

【0033】ブロック214において、変換システム110は、ストリーミング・スライド・ショーを伝送する。特に、伝送のために、変換システム110は、それぞれのスライド・ショー画像を複数の部分に分け、それ

それぞれのスライド・ショー画像部分にオーディオを割り込ませ、この組み合わせをクライアント・コンピュータのユーザへ伝送することができる。クライアント・コンピュータで、変換システム110は、そのスライド・ショー画像の部分からスライド・ショー画像を再編成する。次に、スライド・ショー画像が表示され、関連するオーディオが再生される。他の実施形態において、変換システム110は、スライド・ショー画像のためのオーディオおよびそのスライド・ショー画像の部分の全てを別々に伝送し、オーディオおよびスライド・ショー画像の部分10が受信されると(すなわち、“大急ぎで”)、オーディオおよびスライド・ショー画像の部分と結合することができる。

【0034】このようにして、変換システム110は、目標データ転送速度、圧縮のレベル、画像サイズ、特定の主要フレーム・タイプの優先度等を決定するユーザ定義可能なパラメータに基づいて、変換に使用されるステップを自動化する。完全自動化システムの利点は、高すなわち最大の画面品質および解像度を維持しながら、高ビット・レート・ビデオから、低ビット・レート・アクセス手法(例えば、ネットワーク上でのデータ伝送)のために、高品質静止画像スライドの自動生成を含む。

【0035】(結論)本発明の実施形態の説明の結論として、本発明を成しとげる、代替の実施態様を以下に説明する。例えば、メインフレーム、ミニコンピュータ、若しくはパーソナル・コンピュータのようなあらゆるタイプのコンピュータ、または、タイム・シェアリング・メインフレーム、ローカル・エリア・ネットワーク、若しくはスタンドアロン・パーソナル・コンピュータのようなコンピュータ構成が、本発明に使用可能である。

【0036】本発明の実施形態の上述の説明は、例示および説明の目的で提示されたものであり、全てを網羅すること、または開示されたその形態に本発明を制限することを意図しない。多くの変更および変形が、上述の教示の公知において可能である。本発明の範囲がこの詳細な説明によって制限されるのではなく、ここに追加される特許請求の範囲によって制限されることが意図される。

【0037】まとめとして、本発明の構成に関して以下の事項を開示する。

(1) コンピュータに接続されたデータ・ストアに格納されたビデオを処理する方法であって、前記方法は、画像のシリーズより成るモーション・ベースのビデオを受信するステップと、伝送のための所望の帯域幅に基づいて、前記モーション・ベースのビデオから1以上の画像を選択するステップと、前記選択された画像を用いてストリーミング・スライド・ショーを生成するステップとを含む方法。

(2) 前記1以上の画像を選択するステップは、選択すべき画像の特定の数を決定するステップをさらに含む上

記(1)に記載の方法。

(3) 前記モーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含み、前記選択すべき画像の数は、前記オーディオの伝送に必要とされる時間に画像ビット・レート・パジットを乗算し、画像サイズで除算することに基づく上記(2)に記載の方法。

(4) 前記1以上の画像を選択するステップの前に、1以上の候補フレームを選択するステップを、さらに含む上記(1)に記載の方法。

(5) 前記選択された候補フレームをランクづけするステップを、さらに含む上記(4)に記載の方法。

(6) 前記候補フレームから候補画像を生成するステップを、さらに含む上記(4)に記載の方法。

(7) 前記モーション・ベースのビデオから前記1以上の画像を選択するステップは、前記候補画像の中から選択するステップを含む上記(6)に記載の方法。

(8) 前記受信されたモーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含む上記(1)に記載の方法。

(9) 前記オーディオは、前記選択された画像と同期化される上記(8)に記載の方法。

(10) 前記同期化は、前記選択された画像と前記オーディオとに関連する時間ベース基準を使用して実行される上記(9)に記載の方法。

(11) 前記所望の帯域幅は、ユーザ入力から獲得される上記(1)に記載の方法。

(12) 前記所望の帯域幅は、固定ビット・レートを含む上記(1)に記載の方法。

(13) 前記所望の帯域幅は、可変ビット・レートを含む上記(1)に記載の方法。

(14) ビデオを処理する装置であって、接続されたデータ・ストアであって、前記ビデオを格納するデータ・ストアを有するコンピュータと、前記コンピュータによって実行され、画像のシリーズより成るモーション・ベースのビデオを受信し、伝送のための所望の帯域幅に基づいて、前記モーション・ベースのビデオから1以上の画像を選択し、前記選択された画像を用いてストリーミング・スライド・ショーを生成する1以上のコンピュータ・プログラムとを備える装置。

(15) 前記1以上の画像を選択することは、選択すべき画像の特定の数を決定することを、さらに含む上記

(14)に記載の装置。

(16) 前記モーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含み、前記選択すべき画像の数は、前記オーディオの伝送に必要とされる時間に画像ビット・レート・パジットを乗算し、画像サイズで除算することに基づく上記(15)に記載の装置。

(17) 前記1以上の画像を選択することの前に、1以上の候補フレームを選択することを、さらに含む上記

(14)に記載の装置。

(18) 前記選択された候補フレームをランクづけする

ことを、さらに含む上記(17)に記載の装置。

(19) 前記候補フレームから候補画像を生成することを、さらに含む上記(17)に記載の装置。

(20) 前記モーション・ベースのビデオから前記1以上の画像を選択することは、前記候補画像の中から選択することを含む上記(19)に記載の装置。

(21) 前記受信されたモーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含む上記(14)に記載の装置。

(22) 前記オーディオは、前記選択された画像と同期化される上記(21)に記載の装置。

(23) 前記同期化は、前記選択された画像と前記オーディオとに関連する時間ベース基準を使用して実行される上記(22)に記載の装置。

(24) 前記所望の帯域幅は、ユーザ入力から獲得される上記(14)に記載の装置。

(25) 前記所望の帯域幅は、固定ビット・レートを含む上記(14)に記載の装置。

(26) 前記所望の帯域幅は、可変ビット・レートを含む上記(14)に記載の装置。

(27) コンピュータによって読み取り可能なプログラム記憶媒体を備え、および前記コンピュータに接続されたデータ・ストアに格納されるビデオを処理する方法を実行するために前記コンピュータによって実行可能な1以上の命令を作成する製造物品であって、前記方法は、画像のシリーズより成るモーション・ベースのビデオを受信するステップと、伝送のための所望の帯域幅に基づいて、前記モーション・ベースのビデオから1以上の画像を選択するステップと、前記選択された画像を用いてストリーミング・スライド・ショーを生成するステップとを含む製造物品。

(28) 前記1以上の画像を選択するステップは、選択すべき画像の特定の数を決定するステップをさらに含む上記(27)に記載の製造物品。

(29) 前記モーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含み、前記選択すべき画像の数は、前記オーディオの伝送に必要とされる時間に画像ビット・レート・パジットを乗算し、画像サイズで除算することに基づく上記(28)に記載の製造物品。

(30) 前記1以上の画像を選択するステップの前に、1以上の候補フレームを選択するステップを、さらに含む上記(29)に記載の製造物品。

(31) 前記選択された候補フレームをランクづけするステップを、さらに含む上記(30)に記載の製造物品。

(32) 前記候補フレームから候補画像を生成するステップを、さらに含む上記(30)に記載の製造物品。

(33) 前記モーション・ベースのビデオから前記1以上の画像を選択するステップは、前記候補画像の中から選択するステップを含む上記(32)に記載の製造物品。

(34) 前記受信されたモーション・ベースのビデオは、さらにオーディオを含む上記(27)に記載の製造物品。

(35) 前記オーディオは、前記選択された画像と同期化される上記(34)に記載の製造物品。

(36) 前記同期化は、前記選択された画像と前記オーディオとに関連する時間ベース基準を使用して実行される上記(35)に記載の製造物品。

(37) 前記所望の帯域幅は、ユーザ入力から獲得される上記(27)に記載の製造物品。

(38) 前記所望の帯域幅は、固定ビット・レートを含む上記(27)に記載の製造物品。

(39) 前記所望の帯域幅は、可変ビット・レートを含む上記(27)に記載の製造物品。

【図面の簡単な説明】

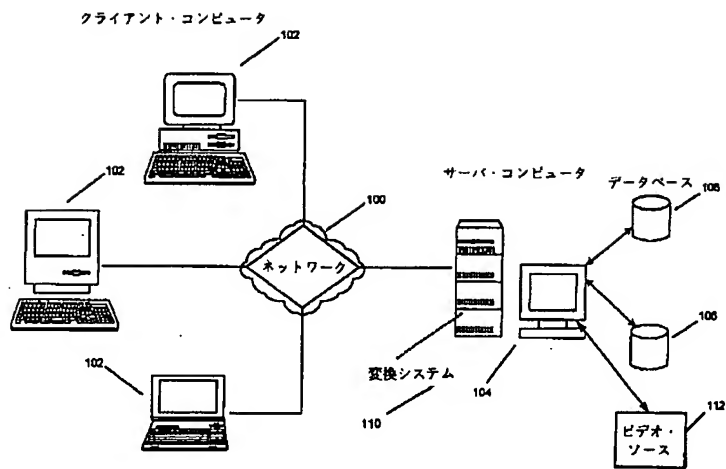
【図1】図1は、本発明の実施形態を実現するために使用されるハードウェア環境である。

【図2】変換システムによって実行されるステップを図示するフロー図である。

【符号の説明】

100 ネットワーク
102 クライアント・コンピュータ
104 サーバ・コンピュータ
106 データ・ソース
110 変換システム
112 ビデオ・ソース

【図1】



【図2】

